

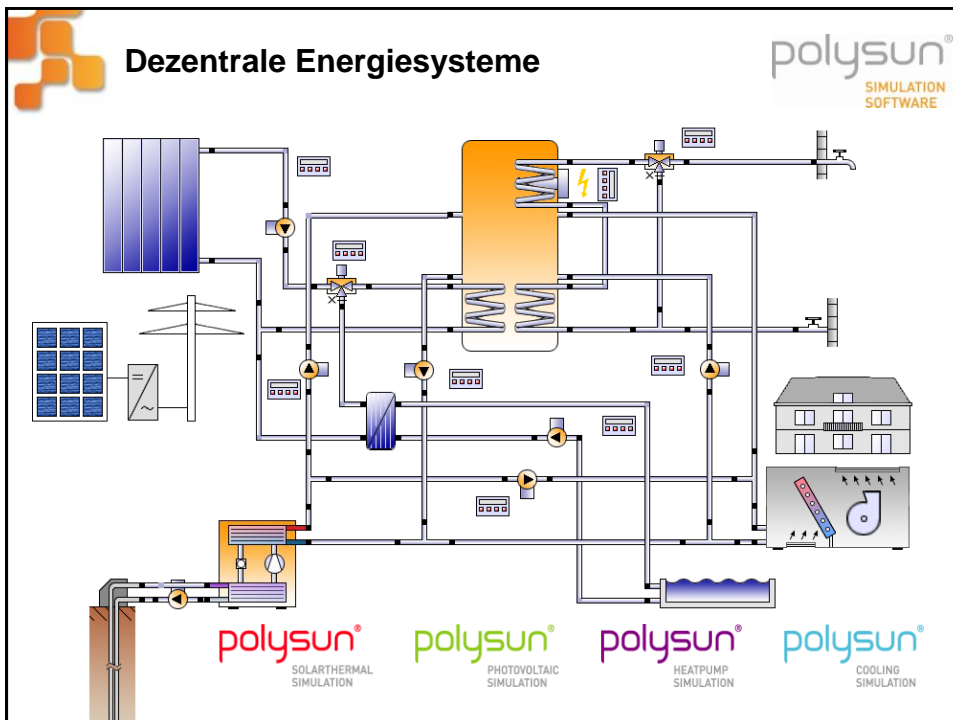


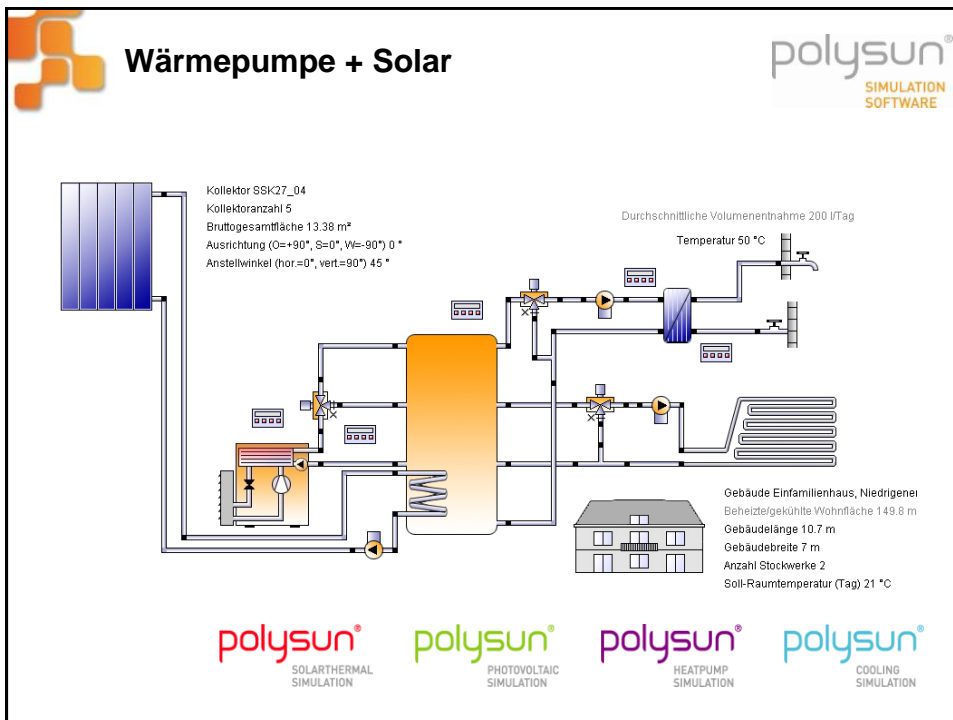
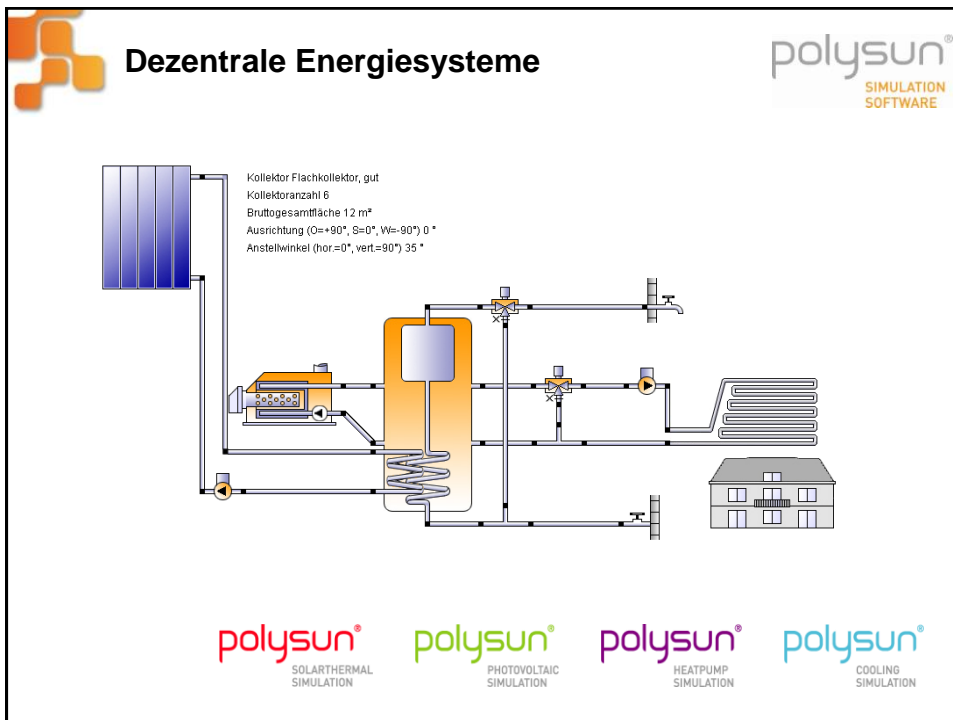
Wärmepumpen + Solaranlagen *richtig kombiniert*


Gute Systeme mit Polysun-Simulationen

EnergiePraxis-Seminare
Zürich, St. Gallen, Winterthur
Rotkreuz, Ziegelbrücke, Landquart


Dr. Andreas Witzig
Geschäftsführer Vela Solaris AG








Inhalt



- Warum Simulation?
- Diverse Beispiele
- Checkliste
- Gefahren
- Fazit Systemvergleich

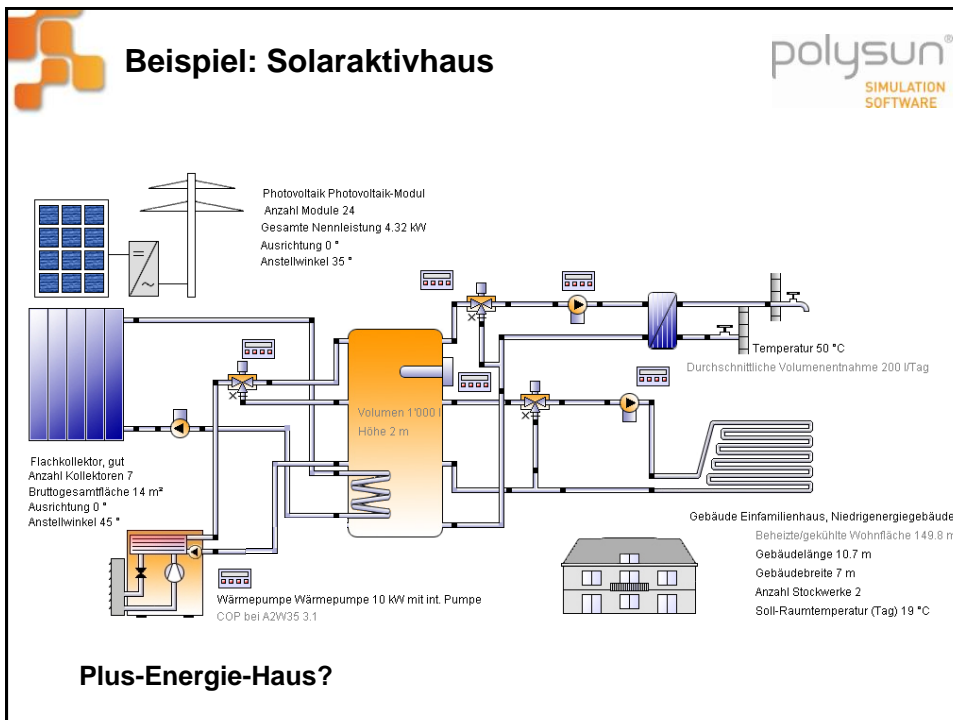
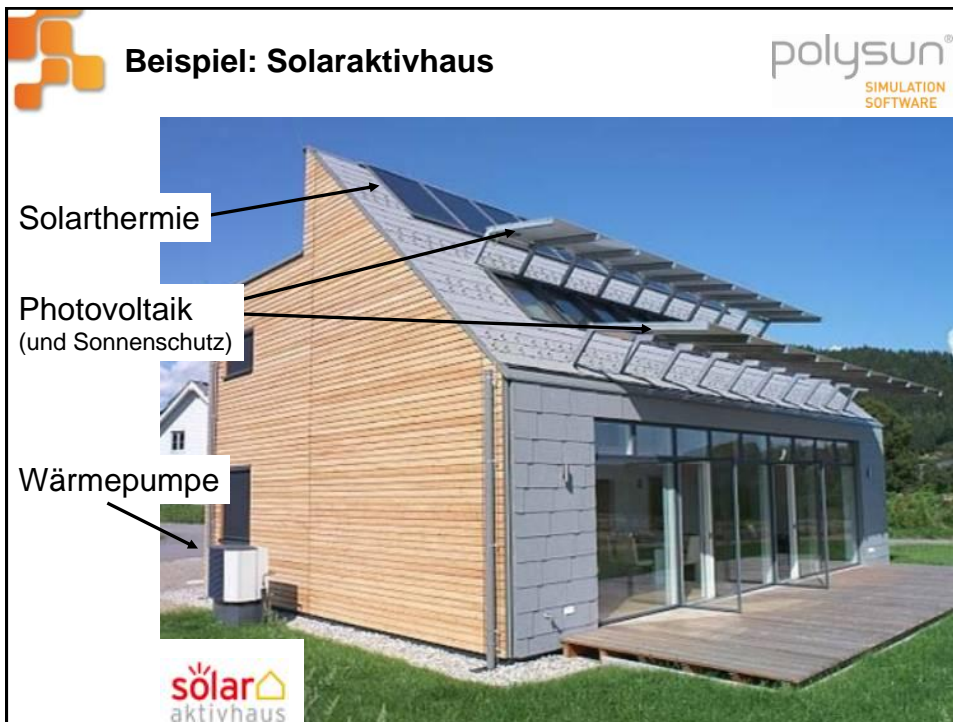


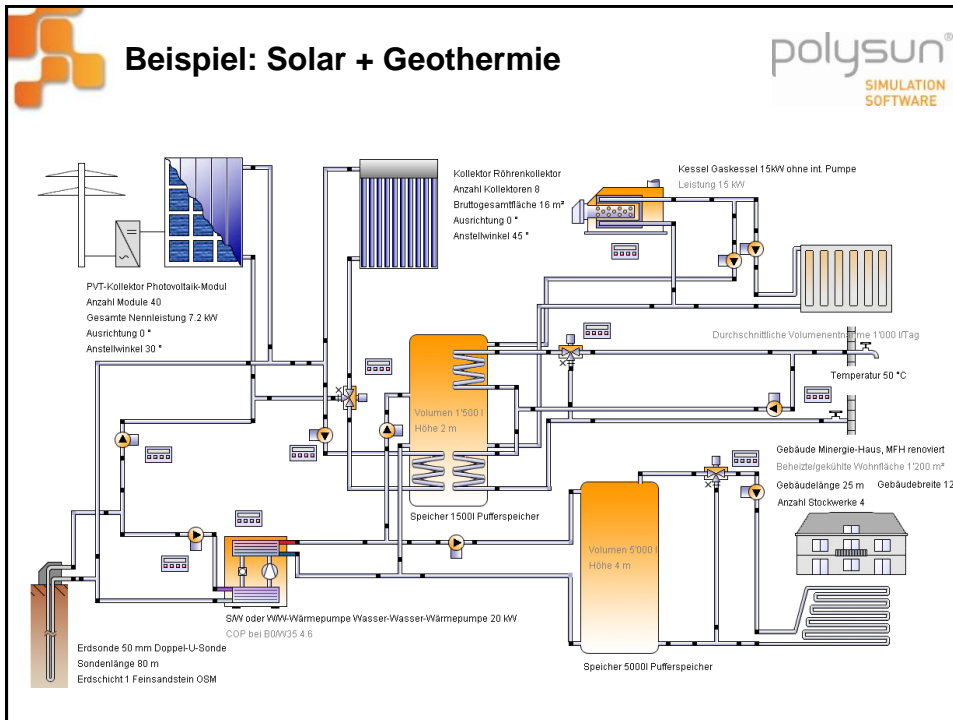
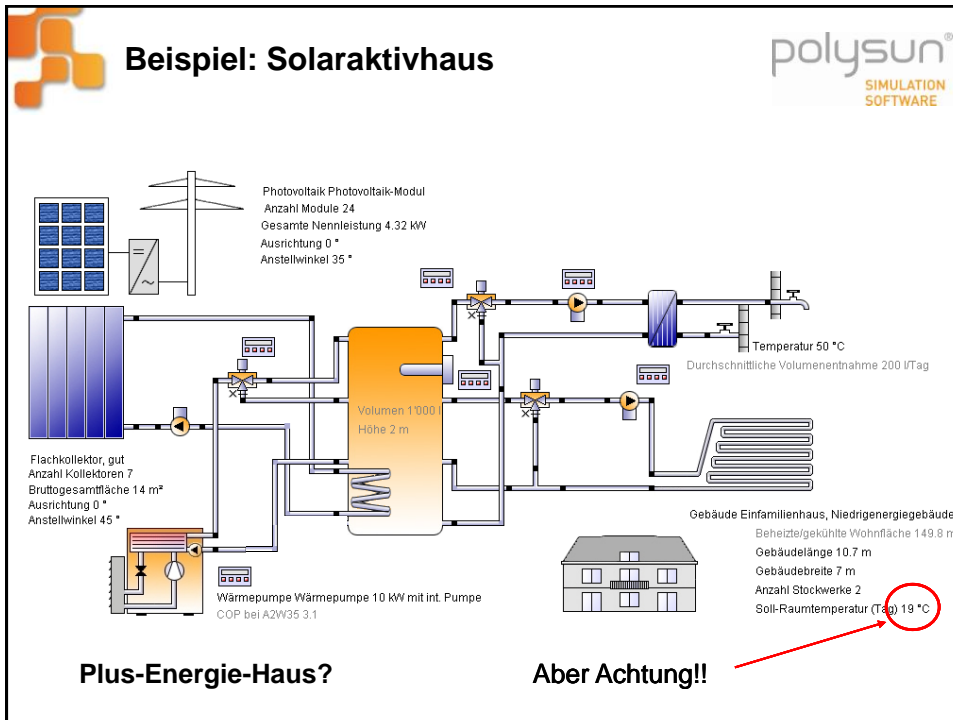
Warum Simulation?




- Vorhersage Solarertrag und Jahresarbeitszahl
- Unterstützung für die Beratung
- Erwartungen auf ein realistisches Niveau ansetzen
- Objektive Berechnung als Informationsgrundlage
- Anpassen / Optimieren der Regelparameter












Checkliste



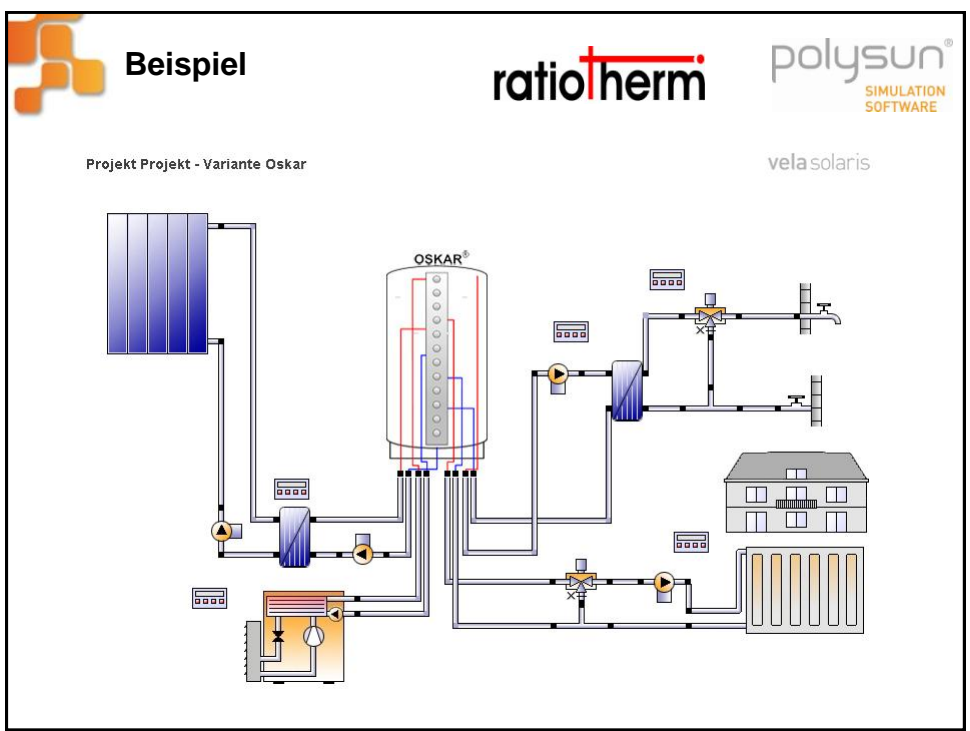
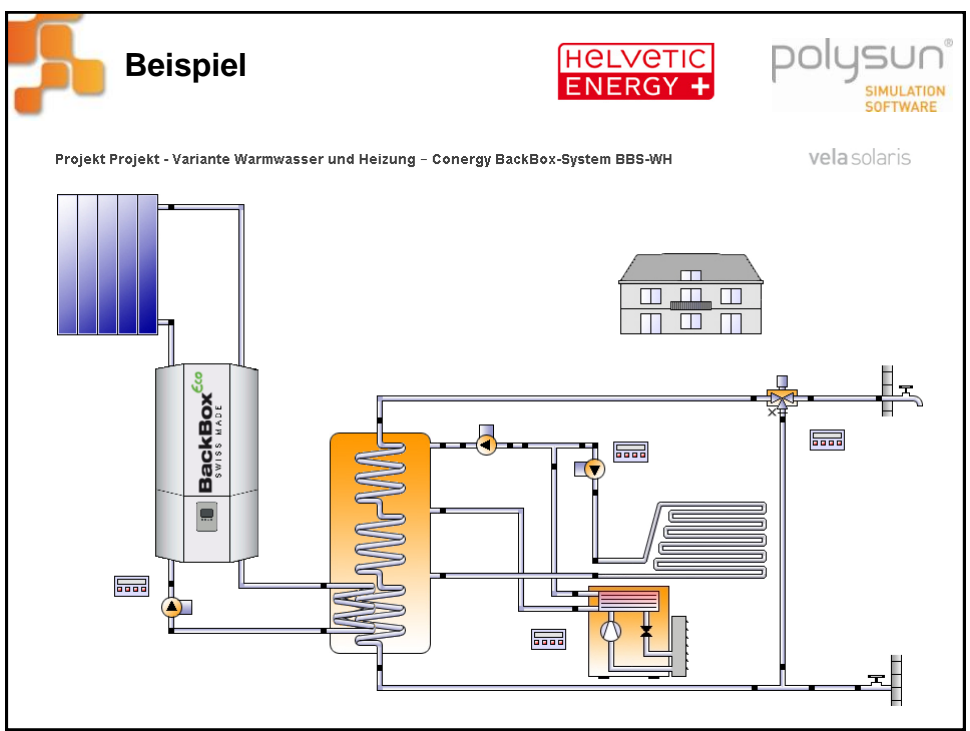
- Was ist das Ziel?
 - Finanzielle Rentabilität? (mit/ohne Zuschüsse?)
 - Ökologie?
 - Energieautarkes System?
 - Hohe Solare Deckung? (Nullenergie / Plusenergie / Aktivsolar?)
- Wärmepumpe in einem guten Betriebsbereich?
 - Luft-Wasser Wärmepumpe mit schlechterer Arbeitszahl im Winter
 - Wärmepumpe ineffizient für die Warmwasserzubereitung
 - Erdsonde/Geothermie: JAZ Vorhersage erlaubt Rentabilitätsbetrachtung
- Verhältnis Heizen – Warmwasser
 - Neubau: lohnt sich eine Wärmepumpen-Heizung überhaupt?
 - Sanierung: Wichtiger Anwendungsfall
- Photovoltaik in die Diskussion/Beratung einbeziehen?

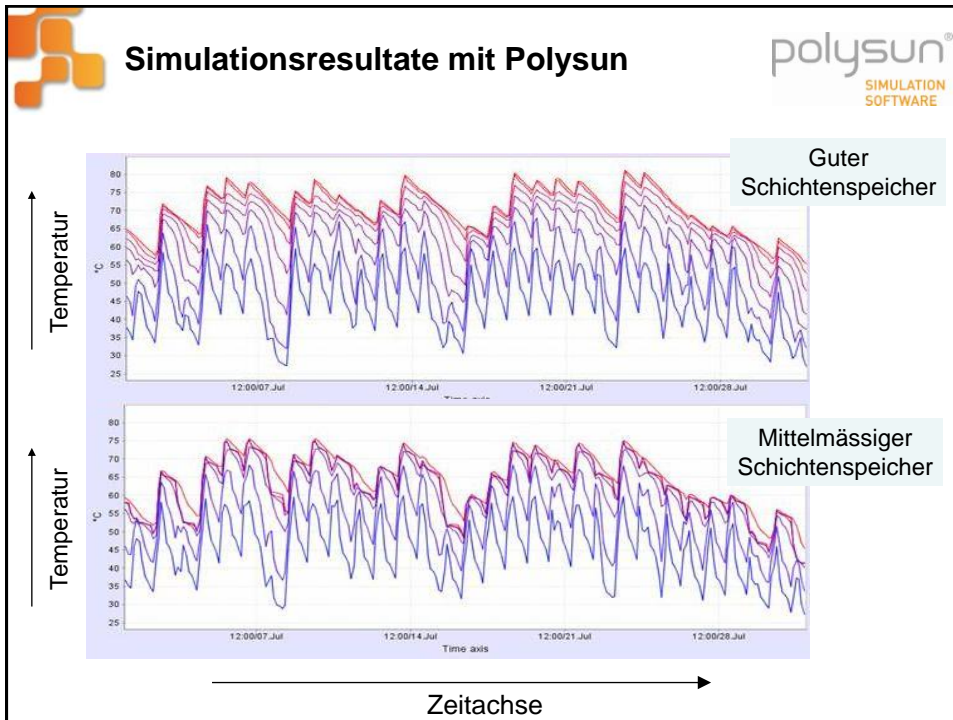


Gefahren + gute Lösungen

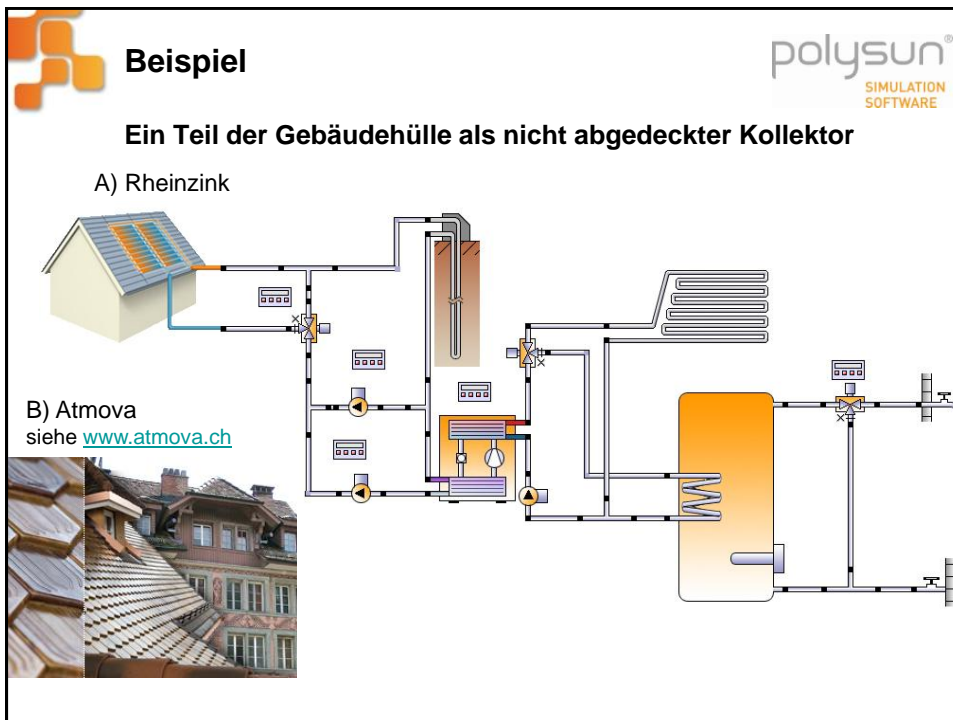
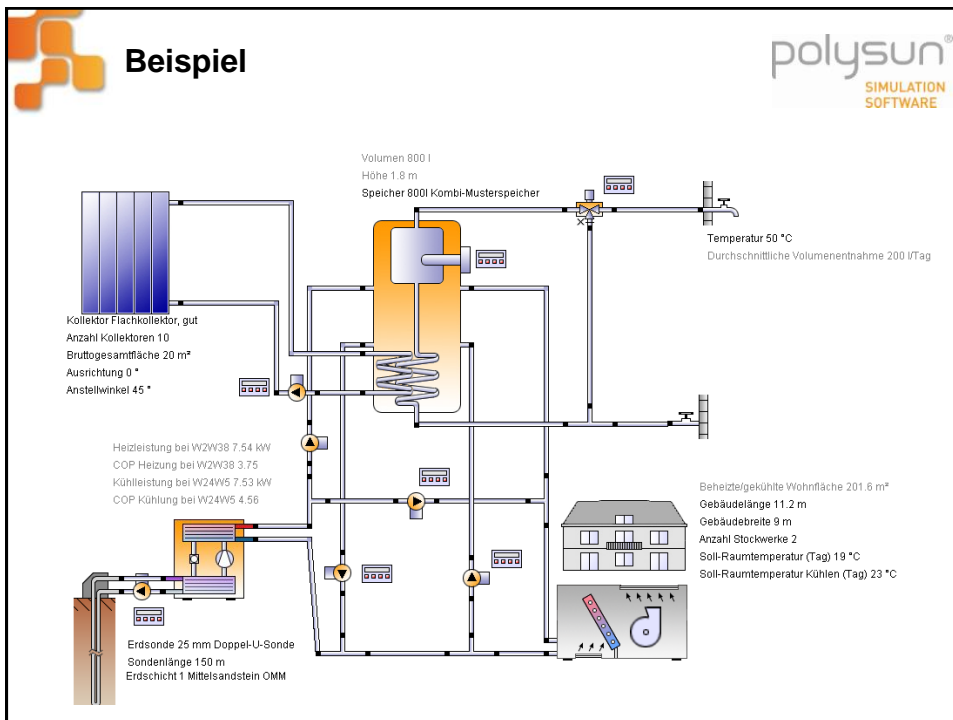



- *Worst Case*: Wärmepumpe mit Solar braucht mehr Strom als ohne
- Schichtenspeicher
 - Heisswasser oben einschichten und oben beziehen
 - Solarkollektor aus dem kalten unteren Bereich bedienen
- Wärmepumpe
 - weniger Temperaturdifferenz als beim Öl/Gas Kessel
 - höhere Durchflussgeschwindigkeit
 - Zerstörung der Schichtung im Speicher!!
- Verschiedene Lösungsansätze sind möglich
 - Wärmepumpe als Rücklaufanhebung vor die Bodenheizung
 - Beruhigung des einströmenden Heizungswassers WP → Speicher






- ### Weitere gute Beispiele
- polysun[®]
SIMULATION
SOFTWARE
- Grosse Gebäude
 - Dachfläche als begrenzende Grösse für Solarthermie
 - Doppelnutzung der Erdsonde für Heizen und Kühlen
 - Nicht abgedeckte Kollektoren zum Wärmeabwurf in der Nacht
 - Solarthermie zur Regeneration des Erdreiches
 - Oft eine gute Lösung bei zu klein dimensionierten Erdsonden
 - Interessant: nicht abgedeckte Kollektoren
 - Interessant: Wassertank im Keller als Zwischenspeicher
→ während 24h in die Erdsonde und nicht nur tagsüber
 - Erdreich als Energiespeicher ideal wenn der Temperaturbereich stimmt






Nicht immer ist die Kombination ideal




- Wärmepumpe ohne Solar
 - Oft die einfachste Möglichkeit, die Vorgaben aus EnEV (Deutschland) oder GEAK/Minergie (Schweiz) zu erfüllen.
 - Folgt in Planung und Ausführung den traditionellen Abläufen
 - Negativ: Stromverbrauch (Strommix?)
 - Negativ: Oft eine Chance verpasst für die Solarthermie.
- Solar ohne Wärmepumpe
 - Gut z.B. mit Gasanschluss
 - Heute oft profitabel ohne Zuschüsse
Pay-back Zeit ~10 Jahre

Standardlösungen der grossen Anbieter sind typischerweise robust und die Komponenten sind gut aufeinander abgestimmt



Fazit Systemvergleich Wärmepumpen + Solar



- Bewertungskriterium 1: optimierte Erträge
 - Es gibt eine Vielzahl raffinierter Systeme
 - Jedes muss genau an den Energiebezüger angepasst werden
- Bewertungskriterium 2: markttaugliche Systeme
 - Einfache Systeme haben einen Vorteil
 - Wesentlich kostengünstiger, evtl. kleine Ertragseinbusse
 - Robuste Systeme
 - Settlösungen

Standardlösungen der grossen Anbieter sind typischerweise robust und die Komponenten sind gut aufeinander abgestimmt

Polysun Firmenversionen

- Spezialversionen von Polysun
- Polysun Online

The slide displays a collection of logos for various companies that offer specialized versions of Polysun simulation software. The logos are arranged in a grid-like fashion. At the top right is the Polysun logo with the text 'SIMULATION SOFTWARE'. Below it are logos for CONERGY, HELVETIC ENERGY +, SOLTOP (SONNE WÄRME STROM), SONNENKRAFT (THE FUTURE OF ENERGY), EVOSOLAR, GIACOMINI (Technology in Comfort), pro solar (Meine Wärmequelle.), RHEINZINK, Sunerg (SOLAR ENERGY), Hoval, heliodyne (SOLAR HOT WATER), ROTEX, TiSUN, Solarzentrum Allgäu (SOLAR SOLUTIONS), and Schweizer.

Abspann

- Polysun Planungssoftware
 - Auf dem Markt seit 1992
 - Für Erdwärmesonden EWS integriert
 - Verkaufspreis zwischen 400 und 4'000 CHF
 - Über 10'000 Lizenzen verkauft (Stand 2011)
 - Polysun Inside → Lesosai, DDS-CAD
- Vela Solaris AG
 - Operativ seit 1. Januar 2007
 - Spin-Off des SPF Institut für Solartechnik, Rapperswil
 - Kurse Wärmepumpe + Solar: 22. Juni, 7. Sept

The slide concludes with a list of partner organizations and their logos. On the right side, there are logos for BFE OFEN UFE SFOE, SPF (Solartechnik Prüfung Forschung), Huber Energietechnik (Ingenieur- und Planungsbüro), and CTI CERTIFIED.